Vestnik zoologii, **38**(1): 61–69, 2004

УДК 576.895.425(575.2)

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ КРАСНОТЕЛКОВОГО КЛЕЩА *LEPTOTROMBIDIUM WOLANDI* (ACARIFORMES, TROMBICULIDAE) В КЫРГЫЗСТАНЕ

А. В. Харадов

Биолого-почвенный институт НАН Кыргызстана, пр. Чуй, 265, Бишкек, 720071 Кыргызстан

Получено 18 сентября 2002

Морфологическая изменчивость краснотелкового клеща *Leptotrombidium wolandi* (Acariformes, Trombiculidae) в Кыргызстане. Харадов А. В. — Морфологические отклонения выявлены у 355 личинок *Leptotrombidium wolandi* Kudryashova, 1979, что составило 14,5% числа исследованных особей. Изменчивости были подвержены 12 структур, из них с аберрациями — 9, аномалиями — 11. Выявлено 59 типов и 79 форм отклонений. Чаще всего встречались аберрации коксальных, стернальных и постеролатеральных щетинок (37,6; 22,2 и 17,7%). Среди типов аберраций доминировали коксальные (35,3%) и стернальные (20,6%) щетинки, количество форм составило 12 и 14 соответственно. Аномалии преобладали у щетинок пальп (51,5%), а наибольшее количество типов отмечено у идиосомы (5) и форм щита (5). У последних выявлено и наибольшее разнообразие форм — 5 и 8 соответственно. Установлено, что существует корреляция между аберрациями коксальных и стернальных щетинок, а также постеролатеральными щетинками и редукцией соответствующих углов дорсального щита. Так, при потере одной из коксальных щетинок она обычно появлялась в стернальной области, то же происходит и при исчезновении стернальной щетинки. Редукция нижнего угла щита, как правило, связана с потерей постеролатеральной щетинки. Из 15 выявленных комплексов морфологической изменчивости преобладали AM = 2 (28,4%) и Cx + St (21,6%). Соотношение между группами морфологических комплексов *C, D, E* и *F* составило 54,0; 1,4; 16,2 и 28,4% соответственно.

Ключевые слова: краснотелковые клещи, морфологическая изменчивость, аберрация, аномалия, щетинки.

Morphological Variability of the Chigger Mite *Leptotrombidium wolandi Kudryashova*, 1979 (Acariformes, Trombiculidae) in Kyrgyzstan. Kharadov A. V. — The morphological variations were revealed for 355 (14.5%) *Leptotrombidium wolandi* Kudryashova, 1979 of examined larvae. Variability was shown for 12 structures, of them, 9 were with aberrations and 11 with anomalies. 59 types and 79 forms of the variability were detected. The more frequent aberrations were in the coxal, sternal and posterolateral chetae (37.6, 22.2 and 17.7%). The coxal (35.3%), sternal (20.6%) chetae aberration dominated in 12 and 14 forms respectively. The anomalies were more frequent in chetae of palpi and the largest diversity was found in idiosoma (5) and shape of scutum (5). For scutum, the largest variability of forms is stated — 5 and 8, respectively. The correlation between aberrations of coxal and sternal chetae, and between posterolateral chetae and reduction of relevant angles of the dorsal scutum was found. Reduction of one of the coxal chetae, usually correlates with appearance of a cheta on the sternal region. A reduction of the lower angle of scutum usually correlated with lose of posterolateral chetae. Of the 15 complexes of morphological variability two (AM = 2 (28.4%) and Cx + St (21.6%)) were dominated. The groups of morphological complexes *C, D, E* and *F* consisted 54.0, 1.4, 16.2 and 28.4%, respectively.

Key words: chigger mites, morphological variability, aberrations, anomalies, chetae.

Введение

Феномен индивидуальной морфологической изменчивости свойственен всем живым организмам. Это может создавать определенные трудности в определении близкородственных видов. Поэтому исследование изменчивости является необходимой задачей современной систематики. Аномалии щетинок, щитов, а также одновременное проявление изменчивости нескольких структур у одной особи отмечены у гамазового клеща *Varroa jacobsoni* (Акимов и др. 1993). У личинок тромбикулид

этот вопрос изучен недостаточно, тем не менее для некоторых видов проведены исследования морфологических отклонений (Sasa, 1958; Goksu et al., 1960; Wang, 1985; Wen et al., 1959; Харадов, Чиров, 2001; Харадов, 2001). Формы изменчивости у нескольких видов рода *Hirsutiella* сопоставлены в работе А. А. Стекольникова (2001).

Род *Leptotrombidium* — один из самых многочисленных в семействе *Trombiculidae* и включает в себя более 230 видов (Vercammen-Grandjean, Langston, 1976). В Восточной Палеарктике отмечено 20 видов (Кудряшова, 1998), в фауне Кыргызстана — 10 видов (Харадов, 2000). Известно, что некоторые виды являются переносчиками опасного риккетсиозного заболевания цуцугамуши, которому подвержен и человек.

Материал и методы

Изучены 2454 клеща *Leptotrombidium wolandi* Kudryashova, 1979, из них у 355 (14,5%) выявлены различные морфологические отклонения, состоящие из 34 типов аберраций и 25 типов аномалий и затрагивающие 12 структур.

Клещи с морфологической изменчивостью обнаружены в урочищах Киргизского хребта (Кувакы, Байрак-Булак, Кегеты, Ала-Арча, Ак-Суу); Кюнгей Ала-Тоо (Кырчын, Байсорун, Ак-Тюз); Тескей Ала-Тоо (Семиз-Бель); Кеолю Тоо (Малая Талды-Суу, Оттук); Нарын Тоо (Ири-Суу, Чат); Чаткальский хребет (Чапчыма); Алай (Бос-Корогон); Арпа (Уч-Чат) и в Кочкорской долине (Кара-Куджур, Кум-Дебе, Талды-Булак). Личинки собраны с 93 животных, относящихся к 6 видам: лесная мышь — *Apodemus sylvaticus* L., серый хомячок — *Cricetulus migratorius* Pall., серебристая полевка — *Alticola argentatus* Severtzev, тяньшанская полевка — *Clethrionomys frater* Thomas, обыкновенная полевка — *Microtus arvalis* Pall., киргизская полевка — *M. kirgisorum* Ognev.

Сбор личинок и изготовление постоянных препаратов проводили по общепринятым методикам (Жовтый, Шлугер, 1957; Гуща, 1961). При помощи микроскопа МБИ-6 изучали морфологические структуры, рисунки выполняли рисовально-проекционным аппаратом РА-7. Диагностические формулы и условные обозначения морфологических признаков приведены по общепринятой в систематике тромбикулид терминологии (Goff et al., 1982).

Собранный материал хранится в коллекции лаборатории паразитических членистоногих Биолого-почвенного института НАН Кыргызстана (г. Бишкек).

Ранее нами была предложена терминология для описания морфологической изменчивости у краснотелок (Харадов, Чиров, 2001). Следуя ей, будем называть аберрациями — количественные хетотаксические отклонения (уменьшение или увеличение числа щетинок) либо изменение топографии хетома, а аномалиями — качественные морфологические отклонения (редукция дорсального щита, укороченные щетинки, слияние тек щетинок и др.). Кроме того, в работе использованы следующие понятия: форма — вариант изменчивости определенной структуры низшего ранга (например, на рисунке 5 в типе (в) PL = 3 присутствует 4 формы — 1, 2, 3, 4); тип — формы изменчивости, имеющие общую морфологическую основу (например, на рисунке 5 отклонения PL разделены на 4 типа — *а*, *б*, *в*, *г*, от PL = 1 до PL = 4); комплекс — одновременное наличие у одной особи отклонений двух и более структур (например, аномалия формы идиосомы и отсутствие AM).

Результаты и обсуждение

Ниже приведены описания и рисунки морфологической изменчивости различных структур, обнаруженной у *L. wolandi.*

Идиосома. После питания объем тела личинки увеличивается в несколько раз (Vercammen-Grandjean, 1958). По нашим данным, длина идиосомы у напитавшихся особей *L. wolandi* увеличивалась с 206 мкм у голодных, до 433 мкм у сытых, т. е. в 2,1 раза. Голодные клещи обычно имеют круглую форму, поэтому аномалии идиосомы отмечались только у напитавшихся клещей. Типичные формы идиосомы у *L. wolandi* имеют овально-вытянутую форму, со слабой перетяжкой посредине, овально-продолговатую форму с зауженной или расширенной нижней частью идиосомы (рис. 1, I *, *б*, *в*, *г*). У 2 экз. идиосома имеет грушеобразную форму (*а*), увеличение плечевой части и сужение нижней выявлено у 1 экз. (*б*), 1 экз. имеет округлую форму с зауженной нижней частью (*в*), также у 1 экз. имеется глубокая перетяжка с выступами (*г*) и еще у 1 личинки форма идиосомы имеет волнистую поверхность (*д*).

Дорсальный щит. Обнаружено 16 случаев аномалий 5 типов (рис. 2). У 5 экз. редуцирован нижний угол щита (*а*), у 3 экз. он выпуклый (*б*), у 2 экз.

* Здесь и далее: I, III, V, VII — типичные формы; II, IV, VI, VIII — аномалии и аберрации.

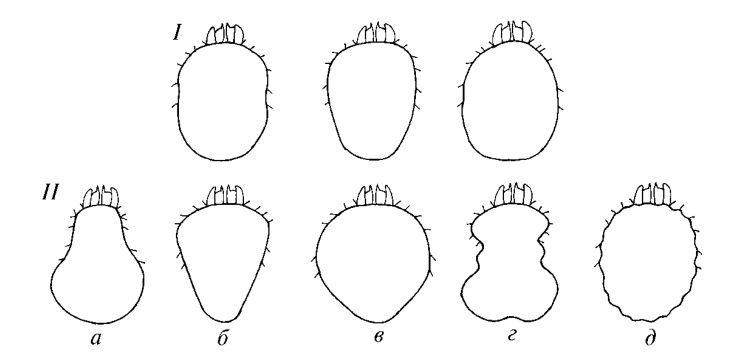


Рис. 1. Формы идиосомы: I — типичные формы; II — нетипичные формы: *а, б, в, г, д* — типы нетипичных форм.

Fig. 1. Shapes of idiosoma: I — typical forms; II — atypical forms: a, *б, в, г, д* — types of atypical forms.

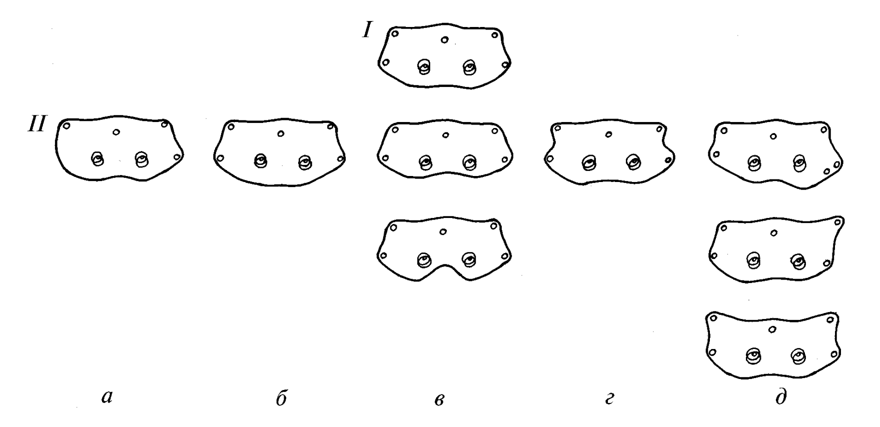


Рис. 2. Формы щита: I — типичная форма; II: *1—3* — нетипичные формы; *а, б, в, г, д* — типы нетипичных форм.

Fig. 2. Shapes of scutum: I — a typical form; II: *1—3* — atypical forms; *а, б, в, г, д* — types of atypical forms.

нижний край значительно вогнут, а сам щит имеет более широкую форму (*в*, *1*). Еще у 2 экз. нижний край с глубокой выемкой, доходящей до уровня сенсилл (*в*, *2*). Также глубокие выемки, но уже между AL и PL отмечены у 1 экз. (*г*). Пятый тип (*д*) представлен тремя формами: у 1 экз. нижний угол выпуклый (*1*), в другом случае верхний край имеет вытянутую форму 1 экз. (*2*), и у одного клеща у дорсального щита вытянуты оба верхних угла (*3*).

Антеромедиальная щетинка щита (AM). Обнаружено 3 типа отклонений у 23 клещей (рис. 3). Доминировала (82,6%) форма AM = 0 (*а*). У 1 экз. щетинка укороченная и гладкая (*б*), две щетинки (AM = 2) обнаружены у 3 особей (*в*).

Антеролатеральные щетинки щита (AL). Всего отклонений щетинок 7, двух типов (рис. 4). Отсутствие одной из AL выявлено у 2 экз. (*а*), у 1 экз. две щетинки располагаются рядом (*б*, *1*), у 3 особей теки двойных щетинок слиты (*б*, *2*) и у одной личинки щетинки находятся одна над другой (*б*, *3*).

Постеролатеральные щетинки щита (PL). Обнаружено 4 типа с общим числом отклонений 51 (рис. 5). У 5 экз. отсутствует одна из PL с редукцией соответствующего угла щита (*а*), одна PL вне щита выявлена у 4 экз. (*б*). Тип (*в*) представлен 4 формами — доминирует (72,5%) с тремя PL, теки которых располагаются рядом — 29 экз. (*1*), у 1 экз. теки двух PL удалены друг от друга, вследствие чего угол щита широкий (*2*); слившиеся теки двух щетинок отмечены у 9 экз. и у 1 экз. две PL имеют общую теку (*4*). Тип (*г*) представлен 2 экз. с тремя PL, расположенными рядом (*1*).

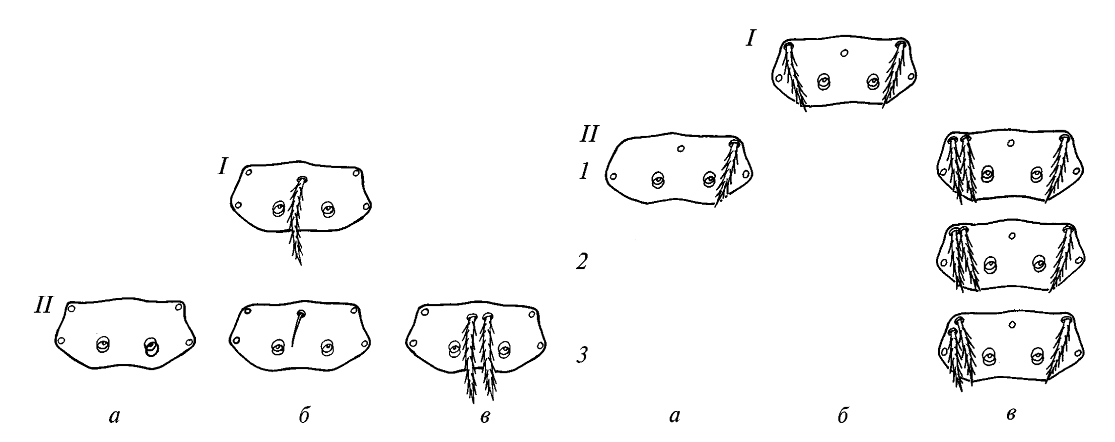


Рис. 3. Антеромедиальная щетинка щита (AM): I — типичная форма; II — нетипичные формы: *а*, *б*, *в* — типы нетипичных форм.

Fig. 3. Anteromedial chaeta of scutum (AM): I — a typical form; II — atypical forms: *а*, *б*, *в* — types of atypical forms.

Рис. 4. Антеролатеральные щетинки щита (AL): I — типичная форма; II: *1—3* — нетипичные формы; *а*, *б*, *в* — типы нетипичных форм.

Fig. 4. Anterolateral chetae of scutum (AL): I — a typical form; II: *1—3* — atypical forms; *а*, *б*, *в* — types of atypical forms.

Плечевые щетинки (H). Аберрации обнаружены у 16 клещей 2 типов (рис. 6). В типе (*а*) число вариаций, состоящих из 3 форм, распределилось следующим образом: 5 экз. (*1*), 7 экз. (*2*), 2 экз. (*3*). Две формы отнесены к типу (*б*) — 1 экз. (*1*) и 1 экз. (*2*).

Расположение и число дорсальных щетинок идиосомы (D) (рис. 7). У *L. wolandi* дорсальные щетинки образуют довольно четкие поперечные ряды, хотя выявлена особь с иной топографией (II). Кроме того, число щетинок в первых рядах может варьировать от 2H.11.11.14... до 2H.19.13.14... .

Коксальные щетинки (Cx). Аберрации выявлены у 83 экз. (рис. 8). Кокса I представлена 4 формами: у 1 экз. щетинка отсутствует (*1*), две щетинки расположены рядом у 4 экз. (*2*), у 1 экз. две щетинки находятся одна над другой (*3*), одновременно по две щетинки на коксах I и II отмечено у 4 экз. (*4*). Одна вариация топографии состоит в отсутствии щетинки на коксе II, отмеченная у 4 особей (*5*). Семь форм изменчивости щетинок обнаружено на коксе III, так у 5 экз. щетинка отсутствует (*6*), преобладает (54,9%) форма (*7*) — две щетинки расположены рядом у 39 экз., следующие две формы (*8, 9*) имеют соответственно по 18 и 6 экз. У 1 экз. (*10*) щетинка смещена на край коксы и еще у 1 экз. на коксе III находятся три ще-

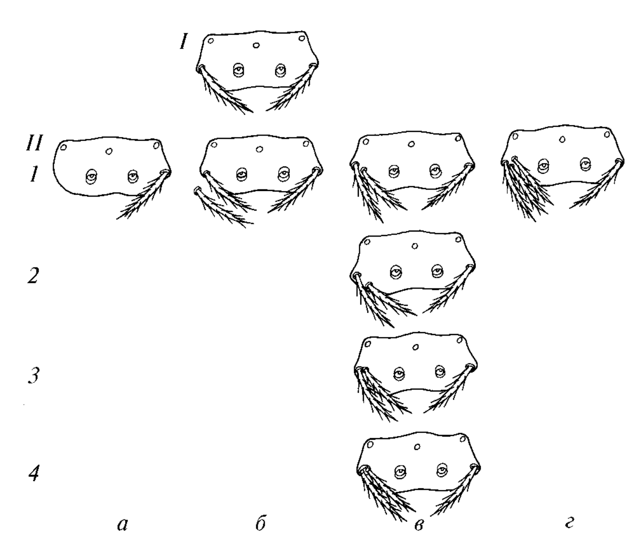


Рис. 5. Постеролатеральные щетинки щита (PL): I — типичная форма; II (*1—4*) — нетипичные формы; *а*, *б*, *в*, *г* — типы нетипичных форм.

Fig. 5. Posterolateral chetae of scutum (PL): I — a typical form; II, (*1— 4*) — atypical forms; *а*, *б*, *в*, *г* — types of atypical forms.

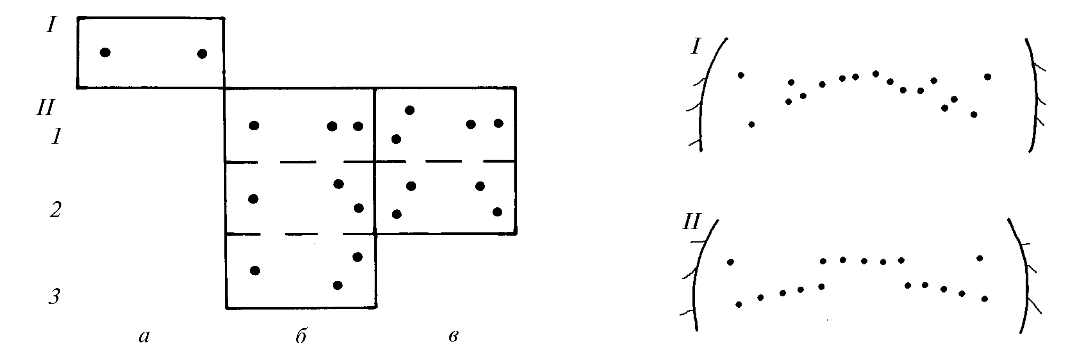


Рис. 6. Расположение плечевых щетинок (H): I — типичная форма; II *1–3* — нетипичные формы; *а*, *б*, *в* — типы нетипичных форм.

Fig. 6. The arrangement of brachial chetae (H): I — a typical form; II *1– 3* — atypical forms; *а*, *б*, *в* — types of atypical forms.

Рис. 7. Расположение дорсальных щетинок (D) идиосомы: I — типичная форма; II — нетипичная форма.

Fig. 7. The arrangement of dorsal chetae (D) of idiosoma: I — a typical form; II — an atypical form.

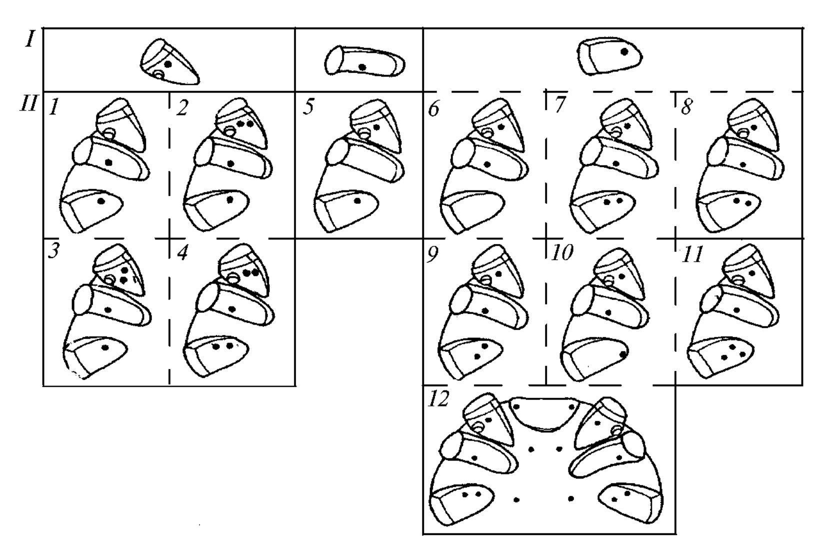


Рис. 8. Расположение коксальных щетинок (Cx): I — типичные формы; II: *1–5* — нетипичные формы; *6–12* — типы нетипичных форм.

Fig. 8. The arrangement of coxal chetae (Cx): I — a typical form; II: *1–5* — atypical forms; *6–12* — types of atypical forms.

тинки (*11*). Обнаружена одна личинка с двумя щетинками на обоих коксах (*12*). По числу встреченных отклонений коксальных щетинок доминирует кокса III — 85,5%. Появление дополнительной щетинки на одной из кокс, как правило, вызывает исчезновение близлежащей стернальной щетинки.

Стернальные щетинки (St). Аберрации встречены в 49 случаях и состоят из 7 типов (рис. 9). Необходимо отметить, что в номинативном типе (*е*) отклонений не обнаружено. По 1 экз. выявлено в типах (*а, б, в*), 6 экз. и 13 экз. — в типах (*г, д*). Четыре формы встречено в типе (ж) fSt = 2,3–5 экз. (*1*), 1 экз. (*2*), 1 экз. (*3*) и 2 экз. (*4*). К типу (*з*) fSt = 3,2 отнесено 5 форм — по 7 экз. (*1, 2*), 2 экз. (*3*) и по 1 экз. в формах (*4* и *5*). Как было отмечено ранее, существует определенная корреляция между топографией коксальных и стернальных щетинок. Так, исчезновение стернальной щетинки обычно сопровождается ее появлением на близлежащей коксе.

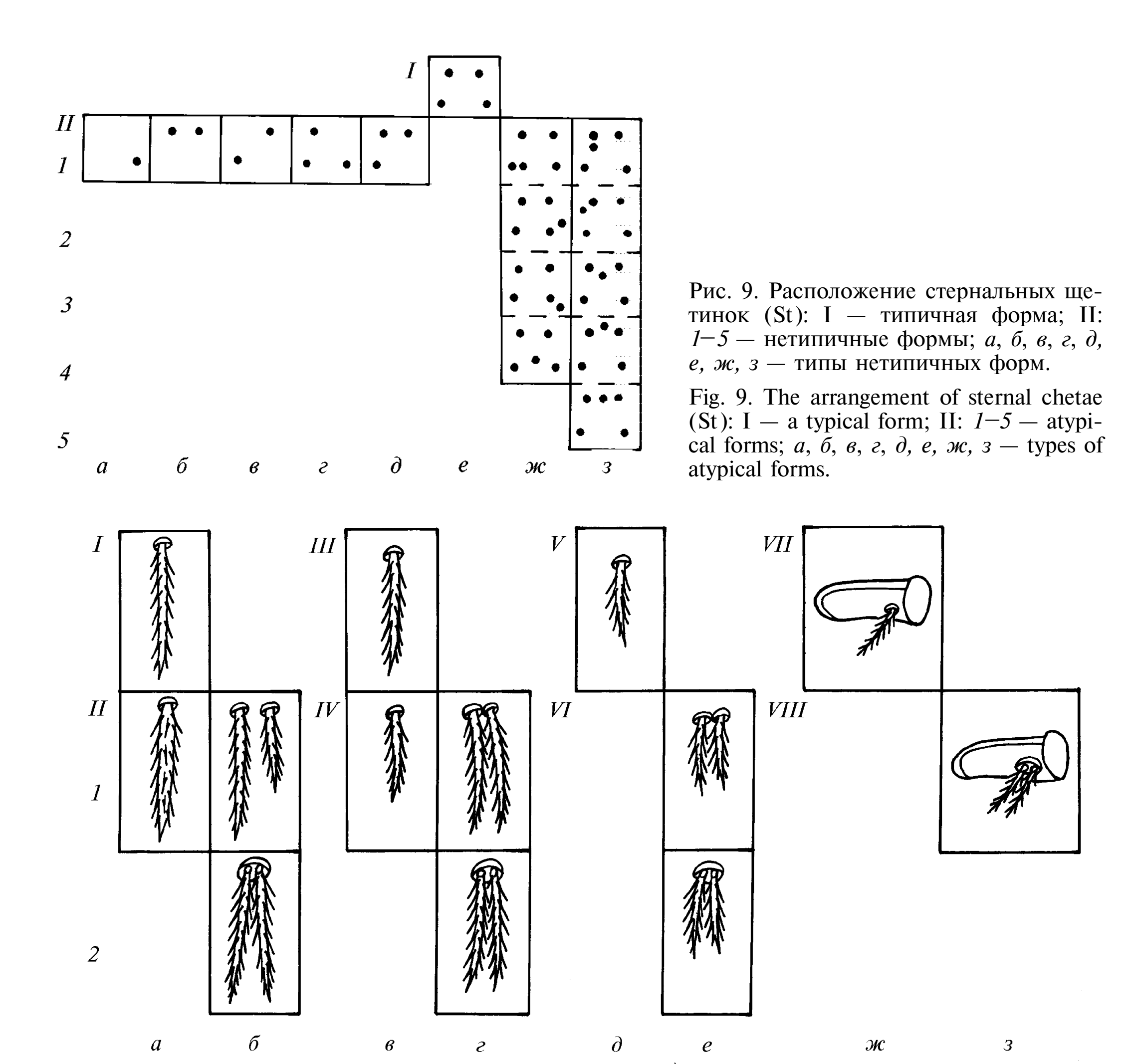


Рис. 9. Расположение стернальных щетинок (St): I — типичная форма; II: *1–5* — нетипичные формы; *а, б, в, г, д, е, ж, з* — типы нетипичных форм.

Fig. 9. The arrangement of sternal chetae (St): I — a typical form; II: *1–5* — atypical forms; *а, б, в, г, д, е, ж, з* — types of atypical forms.

Рис. 10. Аномалии плечевых (I, II), дорсальных (III, IV), вентральных (V, VI) и коксальных (VII, VIII) щетинок: I, III, V, VII — типичные формы; II, IV, VI, VIII: *1, 2* — нетипичные формы; *а, б, в, г, е, з* — типы нетипичных форм.

Fig. 10. The anomalies of brachial (I, II), dorsal (III, IV), ventral (V, VI) and. coxal (VII, VIII) chetae: I, III, V, VII — typical forms; II, IV, VI, VIII: *1, 2* — atypical forms; *а, б, в, г, е, з* — types of atypical forms.

Аномалии плечевых (Н), дорсальных (D), вентральных (V) и коксальных щетинок (рис. 10). Аномалии щетинок выявлены в 26 случаях. У плечевых щетинок они состоят в утолщении — 1 экз. (*а, 1*), у 1 экз. встречено две щетинки, одна из которых укороченная (*б, 1*); две щетинки, имеющие общую теку, отмечены у 1 экз. (*б, 2*). Дорсальные щетинки представлены тремя формами: у 3 экз. выявлена укороченная щетинка (*в, 1*), слившиеся теки у 3 личинок (*г, 1*) и две щетинки имеют общую теку у 4 экз. (*г, 2*). Аномалии хетотаксии отмечены с 3 по 5 ряд. Аномалии вентральных щетинок состоят в слиянии тек двух щетинок — 10 экз. (*е, 1*), а у двух щетинок выявлена общая тека — 2 экз. (*е, 2*). Аномалии обнаружены с 1 по 3 ряд. В одном случае на коксе II обнаружена двойная щетинка с общей текой (*з, 1*).

Щетинки пальп (Рр). У клещей *L. wolandi* щетинки бедра колена пальп гладкие. Тем не менее, обнаружены особи с отклонениями от нормы (рис. 11). У 1 экз. щетинка на бедре отсутствует (*а*). В типе (б) доминирует (88,7%) форма опушенной щетинки на бедре — 64 экз., причем в одном случае длина ресничек превы-

шает номинативную в 2 раза (*1*, *2*). Обнаружены 2 личинки с двумя щетинками на бедре (*в*): у одной особи обе щетинки гладкие (*1*), а у другой — гладкая и опушенная (*2*). У 4 экз. опушенная щетинка на колене (*г*, *1*).

Соленидии колена I пары ног (ga). Выявлено 3 типа и 5 форм изменчивости (рис. 12). У 1 экз. обнаружен один соленидий (*а*). Два соленидия выявлены у одной особи, один из которых имеет палочковидную форму (*б*). Тип (*в*) представлен тремя формами с различной топографией щетинок — 1 экз. (*1*), 1 экз. (*2*), 2 экз. (*3*).

В целом морфологические отклонения выявлены у 12 структур (табл. 1). Аберрации обнаружены в 9, аномалии — в 11 структурах. Аберрации составили 62,2%, аномалии — 37,8% числа особей с отклонениями. Чаще всего встречались аберрации коксальных (37,6%), стернальных (22,2%) и постеролатеральных (17,7%) щетинок. Наибольшее число типов вариаций установлено у коксальных (12) и стернальных (7). По количеству аномалий особей доминировали щетинки пальп — 51,5%. По количеству типов преобладали аномалии идиосомы (5), формы щита (5) и щетинки пальп (4). Всего в различных структурах обнаружено 79 форм отклонений, из них более половины (59,5%) отнесены к аберрациям. Наибольшее количество форм в вариациях встречено у стернальных (14) и коксальных (12) щетинок, 12, в аномалиях преобладали формы щита (8).

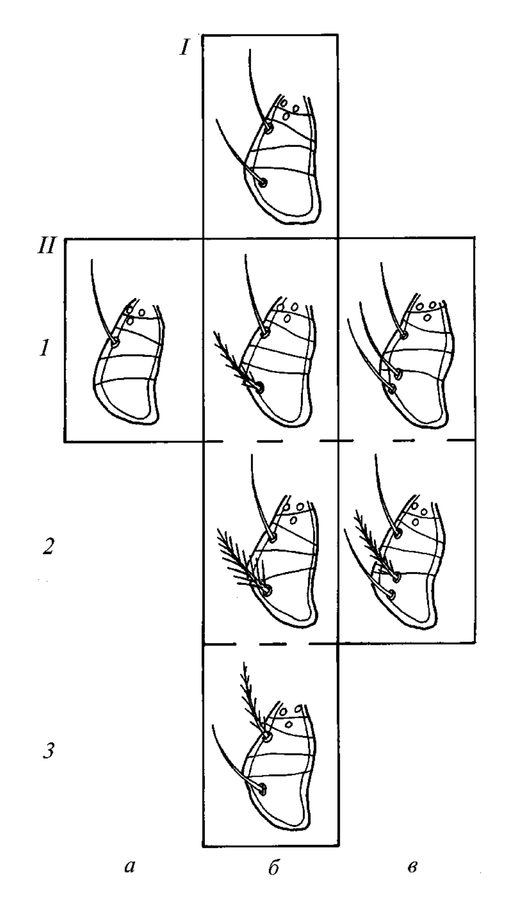


Рис. 11. Щетинки пальпы (Pp): I — типичная форма; II: *1–3* — нетипичные формы; *а*, *б*, *в* — типы нетипичных форм.

Fig. 11. Chetae of palpa (Pp): I — a typical form; II: *1–3* — atypical forms; *а*, *б*, *в* — types of atypical forms.

Обычно у клещей краснотелок встречается только одна форма отклонений, однако среди личинок *L. wolandi* обнаружены особи с изменчивостью нескольких структур одновременно. Поэтому все формы отклонений мы объединили в 7 групп (рис. 13): *A* — все отмеченные формы изменчивости; *B* — асимметричная изменчивость одной морфологической структуры (например, наличие дополнительной постеролатеральной щетинки); *C* — симметричная изменчивость одной структуры (например, наличие двух антеромедиальных щетинок); *D* — асимметричная изменчивость одновременно 3 структур (например, потеря одной из стернальных щетинок, появление дополнительной щетинки на коксе и аномалия антеромедиальной щетинки); *E* — независимая асимметричная изменчивость 2 структур (например, аберрация коксальной щетинки и аномалия щетинки бедра пальпы); *F* — зависимая асимметричная изменчивость 2 структур (например, исчезновение PL и редукция нижнего угла щита); *G* — зависимая симметричная изменчивость 2 структур (например, редукция переднебоковых углов щита и исчезновение обеих AL). Отклонения группы *G* у личинок *L. wolandi* не отмечены.

Клещи с формами изменчивости, относящимися к группе *A* составили 14,5% числа исследованных особей, из них с изменчивостью группы *B* — 79,1%, группы *C* — 11,3%. Далее следуют три группы с общим числом отклонений у 34 экз.

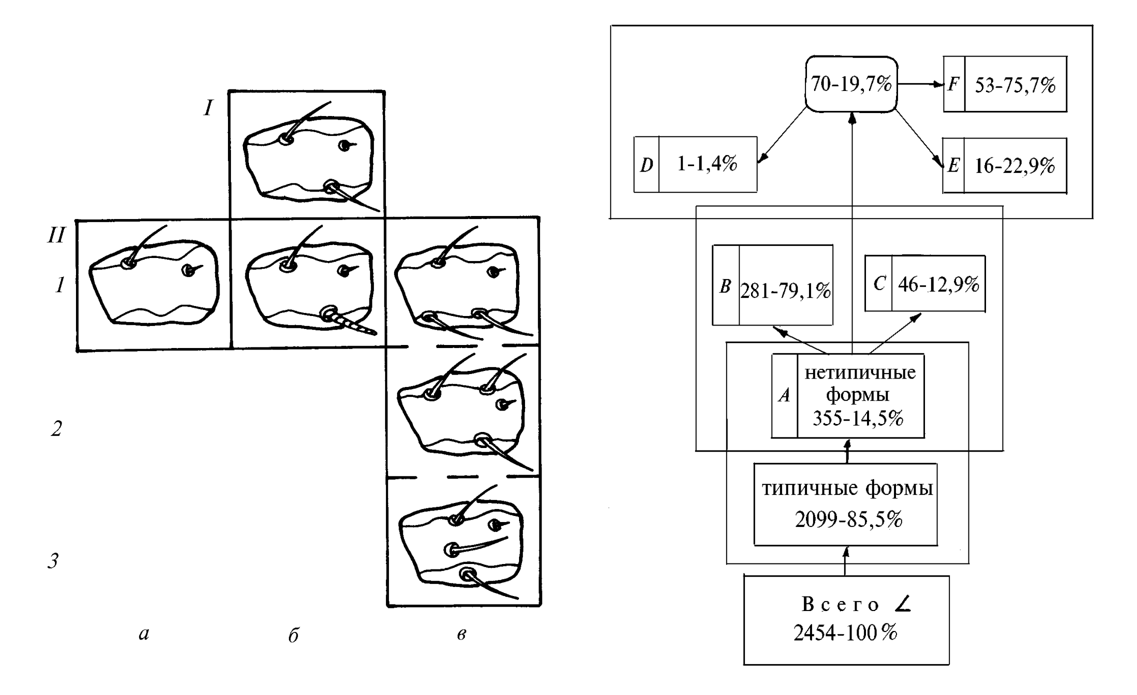


Рис. 12. Соленидии колена I пары ног (ga): I — типичная форма; II: *1—3* — нетипичные формы; *а*, *б*, *в* — типы нетипичных форм.

Fig. 12. Solenidies of genu of I pair of legs (ga): I — a typical form; II: *1—3* — atypical forms; *а*, *б*, *в* — types of atypical forms.

Рис. 13. Структура комплексов морфологической изменчивости у *Leptotrombidium wolandi*: *A* — все отмеченные формы изменчивости; *B* — асимметричная изменчивость одной морфологической структуры; *C* — симметричная изменчивость одной структуры; *D* — асимметричная изменчивость одновременно 3 структур; *E* — независимая асимметричная изменчивость 2 структур; *F* — зависимая асимметричная изменчивость 2 структур; *G* — зависимая симметричная изменчивость 2 структур.

Fig. 13. The structure complexes of morphological variability in *Leptotrombidium wolandi* mites: *A* — all the forms of variability; *B* — asymmetric variability of one structure; *C* — symmetric variability of one structure; *D* — asymmetrical variability simultaneously in 3 structures; *E* — independent asymmetric variability of 2 structures; *F* — dependent asymmetric variability of 2 structures; *G* — dependent asymmetric variability in 2 structures.

Таблица 1. Изменчивость морфологических структур у клещей *Leptotrombidium wolandi*
Table 1. Variability of morphological structures *Leptotrombidium wolandi* mites

Структуры	Аберрации				Аномалии			
	особей	%	типов	%	особей	%	типов	%
Идиосома	–	–	–	–	6	4,5	5	20
Форма щита	–	–	–	–	16	11,9	5	20
Щетинки:								
AM	22	9,9	2	6,4	1	0,8	1	4
AL	4	1,8	3	9,7	3	2,2	1	4
PL	39	17,7	3	9,7	12	8,9	2	8
H	16	7,2	2	6,4	3	2,2	2	8
D	1	0,4	1	3,2	10	7,5	2	8
V	–	–	–	–	12	8,9	1	4
Cx	83	37,6	9	29,1	1	0,8	1	4
St	49	22,2	7	22,7	–	–	–	–
Pp	2	0,9	2	6,4	69	51,5	4	16
ga	5	2,3	2	6,4	1	0,8	1	4
Всего:	221	100	31	100	134	100	25	100

(9,6%): *D* — 2,9%, *E* — 35,3% и *F* — 61,8%. Выявлено 15 комплексов, из которых доминировали AM = 2—28,4% (группа *C*) и Cx + St — 21,6% (группа *F*). Остальные типы отклонений встречались значительно реже: форма идиосомы — 6, форма идиосомы + AM — 1, форма щита — 9, форма щита + PL — 5, PL + H — 1, PL + Cx — 2, PL + Pp — 2, H — 2, D — 1, Cx — 1, Cx + St — 4, Cx + St + AM — 1, Cx + Pp — 2. Соотношения между объемами групп *C*, *D*, *E* и *F* составили соответственно 54,0; 1,4; 16,2 и 28,4%.

Природа рассмотренных морфологических отклонений неизвестна. Возможно, их проявление связано с влиянием горных климатических условий, применением пестицидов, наличием в окружающей среде тяжелых металлов и т. д. Для систематиков наибольшие затруднения могут представлять симметричные отклонения. Однако и асимметричная изменчивость может приводить к ошибкам в определении без изучения дополнительного материала, когда невозможно выяснить, какое состояние структуры является нормой. Определенные сложности могут вызывать и комплексы отклонений.

Акимов И. А., Гробов О. Ф., Пилецкая И. В. и др. Пчелиный клещ Varroa jacobsoni. — Киев : Наук. думка, 1993. — 256 с.

Гуща Г. И. Методика сбора и изучения краснотелковых клещей (тромбикулид) // Методы изучения паразитологической ситуации и борьба с паразитозами сельскохозяйственных животных. — Киев, 1961. — С. 182—192.

Жовтый И. Ф., Шлугер Е. Г. Методы сбора клещей краснотелок // Изв. Иркут. противочум. ин-та Сибири и Дальнего Востока. — 1957. — **16**. — С. 177—187.

Кудряшова Н. И. Клещи краснотелки (Acariformes, Trombiculidae) Восточной Палеарктики // Тр. Зоол. музея МГУ. 1998. — **39**. — 342 с.

Стекольников А. А. Внутривидовая изменчивость хетотаксии клещей-краснотелок рода Hirsutiella (Acari: Trombiculidae) // Паразитология. — 2001. — **35**, вып. 1. — С. 19—26.

Харадов А. В. История изучения и современные данные по фауне клещей краснотелок (Acanformes: Trombiculidae, Leeuwenhoekiidae) Кыргызстана // Наука и новые технологии. — 2000. — № 1. — С. 191—194.

Харадов А. В. Морфологическая изменчивость Neotrombicula nagayoi (Sasa, Hayashi, Saito, Miura et Asahina, 1950) (Acariformes, Trombiculidae) // Selevinia. — 2001. — № 1—4. — С. 171—177.

Харадов А. В., Чиров П. А. Морфологическая изменчивость Neotrombicula monticola Schluger et Davidov, 1967 (Acariformes, Trombiculidae) // Энтомол. и паразитол. исслед. в Поволжье. — 2001. — Вып. 1. — С. 70—82.

Goff M. L., Loomis R. B., Welbourn W. C., Wrenn W. J. A glossary of chigger terminology (Acari: Trombiculidae) // J. Med. Entomol. — 1982. — **19**, N 3. — P. 221—238.

Goksu K., Wharton G. W., Yunker C. E. Variation in populations of laboratory-reared Trombicula (Leptotrombidium) akamushi (Acarina: Trombiculidae) // Acarologia. — 1960. — 2, N 2. — P. 199—209.

Sasa M. Comparative studies on the leg chaetotaxy of larval trombiculid mites of Japan // J. Exp. Med. — 1958 — **28**, N 1. — P. 11—34.

Vercammen-Grandjean P. H. Revision du genre Schoutedenichia Jad. et Verc. // Ann. Mus. Roy. Congo Belge. Ser. Sci. Zool. — 1958. — **65**. — P. 1—103.

Vercammen-Grandjean P. H., Langston R. L. The chigger mites of the world (Acarina: Trombiculidae et Leeuwenhoekiidae). — California, 1976. — **3**. — 1061 p.

Wang D. Studies on the monstrosities of trombiculid larvae // Acta Entomol. sinica. — 1985. — **28**, N 4. — P 437—443.

Wen T. W., Jen M. H. The chicken chigger mite Neoschoengastia gallinarum (Haroti, 1920) and its scutal variations (Acariformes: Trombiculidae) // Acta Primae Secundae Acad. Med. — Schanghai, 1959. — **3**. — P. 233—244.